

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**FAKULTA TEXTILNÍ**

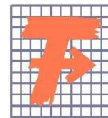
**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**LIBEREC 2013**

**IVONA VÁŇOVÁ**

# TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

## FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: B3107 Textil

Studijní obor: 3107R007 Textilní marketing

### **Návrh na zlepšení sledování kvality ve vybraném podniku**

### **The improvement proposal for the quality monitoring in the selected company**

Ivona Váňová

KHT - 933

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.**

#### **Rozsah práce:**

Počet stran textu ...33

Počet obrázků .....1

Počet tabulek .....4

Počet grafů.....3

Počet stran příloh..2



## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci dne 15.5.2013

.....

Podpis

## PODĚKOVÁNÍ

Bakalářská práce by nemohla v této podobě vzniknout bez přispění následujících osob, a proto bych jim chtěla na tomto místě vyjádřit své poděkování.

Ing. Vladimíru Bajzíkovi, Ph.D., vedoucí bakalářské práce.

Ing. Dagmar Jakoubkové, konzultantovi BP za její četné náměty a připomínky a poskytnutí informačních zdrojů.

Největší poděkování patří celé rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia a především mojí dceři, která mi byla při studiu a zpracování bakalářské práce velkou morální oporou.

## ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá odhalením slabých míst a prokázáním vlivu kvality na ekonomiku podniku v jednotlivých segmentech procesní kontroly a detailním rozbořem ve výrobním procesu na základě reklamací.

Srovnává množství zákaznických reklamací na jakost výrobku za období posledního čtvrtletí roku 2012 a prvního čtvrtletí roku 2013 v kontextu zavedených interních auditů a nápravných opatření.

Cílem práce je zabezpečení jakosti na základě analýzy příčin a četnosti neshodných výrobků zaslaných zákazníkovi. Nastavení řízení kvality je realizováno kontrolou výroby formou procesních auditů jednotlivých pracovišť se zaměřením na slabá místa ve výrobním procesu, nastavením nápravných opatření a jejich vlivu na finální jakost produktu.

## KLÍČOVÁ SLOVA:

Kvalita, audit, procesní kontrola, náklady na nekvalitu, řízení jakosti

## ANNOTATION

This Bachelor thesis deals with detection of weaknesses and proof of the quality influence on the economy of the company in different segments of process control and detailed analysis of the production process based on claims.

Is compared the amount of customer claims of the product quality for last quarter of 2012 and first quarter of 2013 in the context of established internal audits and corrective actions.

The aim is a quality assurance based on analyse of causes and frequency of non-conforming products sent to the customer. Adjusted quality control is implemented through the control of production process audits of different departments focused on weaknesses in the manufacturing process, setting corrective actions and their influence on the final product quality

### **KEY WORDS:**

Quality, audit, process control, non quality cost, quality management

## Obsah

Úvod .....	12
TEORETICKÁ ČÁST .....	14
1. Historie jakosti.....	14
1.1 Počátek minulého století .....	14
1.2 Šedesátá léta až osmdesátá léta .....	15
2. Kontrola jako základní nástroj podpory jakosti.....	16
2.1 Samokontroly pracovišť jako součást systému kontroly.....	17
2.1.1 Rozsah kontrol .....	17
2.1.2 Kontrolní výstupy .....	17
3. Podstata ekonomiky jakosti .....	18
3.1 Interní náklady na jakost .....	18
3.2 Náklady na neshodu u zákazníka .....	19
3.3 Podpora jakosti ve výrobním procesu .....	20
PRAKTICKÁ ČÁST .....	22
4. Zavedení interních auditů na základě oprávněných reklamací zákazníka.....	22
4.1 Auditoři .....	23
4.2 Motivace v systému neustálého zlepšování .....	23
5. Plánování interních auditů .....	24
5.1 Realizace auditu .....	24
5.2 Koncepce dotazníku .....	25
5.2.1 Soubor otázek č. 1: Předpisy pro operátora .....	25
5.2.2 Soubor otázek č. 2: Identifikace výrobku, pořádek a organizace pracoviště.....	26
5.2.3 Soubor otázek č. 3: Monitoring procesu, kontrola procesu .....	26
5.2.4 Soubor otázek č. 4: Zákaznické požadavky, požadavky na kvalitu .....	26
5.3 Analýza interního auditu .....	26
5.4 Hodnocení pracovišť .....	27
5.5 Zavádění opatření.....	27
6. Vliv kontroly pracovišť na zákaznickou kvalitu .....	28
6.1 Hodnocení otázek interního auditu .....	28



6.1.1	Předpisy pro operátora.....	28
6.1.2	Identifikace výrobku, pořádek a organizace pracoviště .....	30
6.1.3	Monitoring procesu, kontrola procesu.....	30
6.1.4	Zákaznické požadavky, požadavky na kvalitu .....	30
7.	Analýza příčin ovlivňující jakost produktu .....	32
8.	Návrh nápravných opatření k interním auditům na základě zjištěných neshod v procesu.....	35
8.1.1	Předpisy pro operátora – nápravná opatření .....	35
8.1.2	Zákaznické požadavky, požadavky na kvalitu – nápravná opatření .....	35
8.2	Opětovná kontrola závad.....	36
9.	Hodnocení zavedených nápravných opatření na kvalitu produktu.....	38
10.	Celkové hodnocení vlivu kontroly pracovišť na počet reklamací 2013 .....	40
Závěr	.....	43

## Seznam zkratk

<b>ASME</b>	- zkratka American Society of Mechanical Engineers - profesionální strojírenská asociace
<b>CA</b>	- anglický název Check Act, v překladu znamená kontroluj, reaguj
<b>Cpk</b>	- hodnocení způsobilosti procesu
<b>ČSN</b>	- česká technická norma
<b>EN</b>	- je zkratka pro evropskou normu
<b>FMEA</b>	- z angličtiny Failure Mode and Effect Analysis představuje týmovou analýzu možností vzniku vad u posuzovaného produktu spojená s ohodnocením rizik
<b>ISO</b>	- je mezinárodní organizace pro normalizaci „International Organization for Standardization“
<b>PD</b>	- je odvozena z anglického názvu Plan Do v překladu znamená: naplánuj, udělej
<b>QR</b>	- z anglického názvu Quick Respose, v překladu znamená rychlá reakce
<b>VDA 6.3</b>	- je německá norma automobilového průmyslu zaměřená na procesní audit

## Seznam tabulek

Tab. 1: <i>Závazek kvality na rok 2013</i> .....	20
Tab. 2: <i>Četnost vad reklamovaných zákazníkem v roce 2012 a 2013</i> .....	33
Tab. 3: <i>Realizace auditů a reauditů 2013</i> .....	37
Tab. 4: <i>Hodnocení zákazníka za 4. čtvrtletí 2012 a 1. čtvrtletí 2013</i> .....	40

## Seznam obrázků

Obr. 1: <i>Demingův cyklus PDCA</i> .....	21
Obr. 2: <i>Interní audity 2013</i> .....	32
Obr. 3: <i>Náklady na nekvalitu</i> .....	41
Obr. 4: <i>Porovnání nákladů na reklamace za 4.Q 2012 a 1.Q 2013</i> .....	42

## Úvod

Předmětem bakalářské práce je odhalit slabá místa ve výrobním procesu analýzou vlivu řízení kontroly kvality a jejím dopadem na kvalitu produktu. Analyzovat vliv interních kontrol neboli auditů na celkovou kvalitu produktu a nákladů na nekvalitu produktu, které by snižovaly vznik neshody ve výrobě.

Práce je rozdělena do dvou částí. První, teoretická část, se zabývá historií vzniku a rozvoje jakosti, jako účelným nástrojem, který má přímý vliv na ekonomiku každého podniku. K tomuto vlivu efektivně napomáhají kontroly celého výrobního procesu. Podstatou ekonomiky jakosti je určení vlivu prevence, jinak také nazýváno náklady na kvalitu, celkové interní a externí náklady na nekvalitu a hodnocení všech aspektů.

Druhá, praktická část bakalářské práce, byla realizována v jednom podniku specializující se na automobilový průmysl v Libereckém kraji. Zabývá se porovnáváním dvou rozdílných kvartálních období, která se liší účelným zavedením kontrol procesu a prokázáním vlivu kvality na ekonomiku podniku v jednotlivých nákladových oblastech, detailním rozbohem jednotlivých položek, grafickým zpracováním.

Cílem výzkumu je zlepšení modelu procesní kontroly, tzn. určení jednotlivých parametrů kvality a jejich vlivu na snížení zmetkovitosti a nákladů na nekvalitu tak, aby došlo ke zvýšení celkové konkurenceschopnosti.

Procesní kontrola by měla být nastavena a zesílena na základě hledání slabých stránek vyskytujících během procesu, který má celkově vliv na finální produkt, jeho kvalitu a tím i spokojenost zákazníka.

Nespokojenost zákazníka může vést nejen k nedůvěře dodavateli, ale také má vliv na celkové hodnocení dodavatele ve fázi výběru dodavatele pro nové projekty. Nemožnost přidělení nového projektu přináší negativní dopad na hospodářský výsledek firmy a celkovou konkurenceschopnost.

Principem jakosti je, že náklady na zajištění výroby shodných produktů se nezvyšují a mají klesající tendenci za současného zvyšování jakosti. Tím, že se produkty natolik zkvalitní a zlepší se spolehlivost k zákazníkovi, je velmi pravděpodobné získání nových a většinou cenově atraktivních projektů, kde dodavatel

může navrhopat někdy i ceny, nebo i jiné výhody v nefinanční hodnotě, na které zákazník snadněji přistoupí než u problémového dodavatele.

Cílem zadání této bakalářské práce je odhalení slabých míst ve výrobním procesu na základě vystavených reklamací zákazníka, návrh a zavedení interních procesních auditů, které by opakovanou kontrolou a navrženým nápravným opatřením snižovaly vznik neshody ve vybraném podniku. Daný podnik do té doby neprováděl interní procesní audity a nesledoval tyto ukazatele. Tím nebyl zajištěn kompletní řídicí proces celkové kvality produktu a ekonomické stability dané výrobní části podniku.

Tato bakalářská práce je zaměřena na nastavení řízení jakosti na základě analýzy příčin a četnosti neshodných výrobků zaslaných zákazníkovi. Nastavení řízení jakosti bude realizováno kontrolou výroby ve formě auditů jednotlivých pracovišť se zaměřením na slabá místa ve výrobním procesu za účelem podpory celkové stability procesu. V případě nalezení odchylek v procesu budou navržena případná nápravná opatření. Touto procesní stabilitou se dá očekávat nejen pozitivní přímý ekonomický vliv, ve kterém jsou podstatně sníženy náklady na nekvalitu, ale také důvěra zákazníka a tím vstup nových projektů do sériové výroby, které zajistí podniku stabilitu na trhu a nové příležitosti.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Historie jakosti

Pojem kvality výrobku si lidé uvědomovali již od doby, kdy lidé začali vyrábět výrobky a používat nástroje. Výrobek byl dobrý nebo špatný. Pojem jakosti pochází již z dob dávných říší, např. Řecka v období Aristotela, tj. 4. st. před n. l. Již ve starověkém Řecku, Egyptě, Persii i Římě se definování jakosti dostávalo přímo do zákonů. Za odchylky byly stanoveny tvrdé sankce pro řemeslníky, obchodníky a zemědělce, kteří by produkovali nekvalitní výrobky či šidili zákazníky. S rozvojem obchodu se začaly uplatňovat míry, hmotnosti a zároveň se začala uplatňovat i jejich kontrola.[1]

Ve středověku byla prováděna kontrola cechů. Na druhou stranu sankce za špatnou jakost byly dost kruté. Například usekávání ruky za dodání nejakostního výrobku až do královského paláce bylo zcela běžnou praktikou, ve Francii až téměř do novověku.[2]

### 1.1 Počátek minulého století

S rozvojem průmyslu na počátku minulého století docházelo k nutnosti zavedení systému v zabezpečování kontroly a jakosti. Ta byla zabezpečována dělníky, popřípadě mistry či majiteli manufaktur. V roce 1911 vydal Frederick W. Taylor publikaci „Zásady vědeckého řízení“ (The principles of Scientific Management), jež se stala první metodickou předlohou pro efektivní využití pracovní síly v průmyslové výrobě. Publikace se zabývala optimalizací, normalizací a ergonomií práce. Z jednotlivých dělnických profesí se začali vyčleňovat odborníci zodpovědní za jakost výrobků tzv. techničtí kontrolaři. Vznikaly modely výrobních procesů s technickou kontrolou a začali se zavádět speciální útvary technické kontroly. Nevýhodou tohoto konceptu bylo především to, že výroba a další skupiny pracovníků začali mít pocit, že za kvalitu je zodpovědný někdo jiný. Ve třicátých letech Walter A. Shewhart, přezdívaný jako otec statistické kontroly kvality, vypracoval metodiku Statistical Quality Control (SQC – statistická kvalita jakosti), u které jsou nástroje statistiky implementovány do managementu kvality. Shewhart zdůraznil, že je nutné předpovídat budoucnost na

výstup a řídit proces ekonomicky. Jde tedy o první systém zaměřený na konečný výrobek. [1]

Američan William E. Deming pomohl ve čtyřicátých letech minulého století postavit na nohy japonský zdevastovaný průmysl a pozvedl kvalitu výroby pomocí statistické regulace výrobního procesu – hlavním nástrojem preventivní kontroly. Demingův model přichází se 4-krokovou koncepcí procesů určenou k řešení problémů zvanou PDSA (Plan – Do - Study – Act) v současné době známé jako PDCA (Plan – Do – Check - Act).[1]

## 1.2 Šedesátá léta až osmdesátá léta

Japonci se s podporou jejich vrcholového managementu se snažili rozšířit a integrovat statistické řízení procesů i do dalších oblastí a činností organizace, včetně předvýrobních etap. V šedesátých letech minulého století vzniká skutečný moderní systém jakosti CWQC – Company Wide Quality Control. V tomto období si uvědomili nutnost formulovat příslušné podnikové standardy i jednotlivé obory. Svaz automobilového průmyslu v Německu vydal směrnice VDA, které jsou používány dodnes. I ostatní průmyslová odvětví vydala své normy, např. těžké strojírenství – ASME. Sedmdesátá léta přinesla zpomalení tempa ekonomického růstu, sílila konkurence a zároveň tlak uživatelů na jakost výrobku a služeb. Zvyšoval se tlak na zavádění systematické kontroly jakosti, které bylo vykonstruované do konečné podoby Američanem A. V. Freigenbaumem pod pojmem „Total Quality Control“ (TQC). Na základě japonského modelu byl vyvinut systém TQM – Total Quality Management. Přes rozdílnost metod, aplikací má TQM sedm společných rysů.

1. zapojení vrcholového vedení
2. respektování obecných principů managementu
3. orientace na zákazníka s cílem posílit konkurenceschopnost
4. uplatnění procesního řízení s respektováním správných řídicích praktik
5. úsilí o trvalé zlepšování
6. zainteresovanost všech pracovníků organizace
7. efektivní zpětná vazba [1]



## 2. Kontrola jako základní nástroj podpory jakosti

Ověřování technických parametrů a jiných specifických vlastností produktů je zabezpečováno ve výrobní fázi kontrolou produktu, zkoušením, zkoumáním a celkovou analýzou. Systém identifikace a sledovanosti řízení neshodných výrobků vychází z toho, že jakost nelze „vykontrolovat“, ale musí se vyrobit.

Posuzováním shody se rozumí soubor činností spočívajících ve stanovení, potvrzení, prohlášení shody určitého produktu podle specifikovaných postupů. Činnosti stanovení shody znamenají především určení požadavků na shodu produktů, které jsou poté definovány v normách, např. ISO, ČSN, EN, předpisech a dalších typech specifikací. [3]

Hlavním cílem kontroly je:

- zabránění postupu neshodného produktu k dalšímu zpracování
- identifikace a monitoring neshod
- nastavení preventivních nápravných opatření
- statistické regulace procesů

Audit procesu je třeba provádět pozorováním jednotlivých procesů z pohledu jednotlivých rizik produktu. Z tohoto důvodu je nutné prověřit všechna potencionální rizika, aby mohla být dostatečně auditem prověřena. Do jednotlivých kroků procesu mohou vstupovat:

- hmotné zdroje (stroje, nástroje, zařízení, ostatní vybavení)
- lidské zdroje + podpora procesu (kvalifikace, školení, schopnosti, pravomoci)
- obsah činností procesu (postupy, metody, instrukce)
- efektivita (výkonnost)

Realizace samokontrol, která kontroluje správnost nastaveného procesu hmotných a lidských zdrojů, probíhá na základě předem stanoveného plánu s předem určenou roční četností. Jedná se o formu zkráceného auditu pracoviště, za které zodpovídá vedoucí úseku. Možnost zpětné sledovatelnosti, která je základem pro možnost zavedení preventivních nápravných opatření, musí zahrnovat informace:

- z čeho byl produkt vyroben (číslo šarže)
- kde byl produkt vyroben (pobočka podniku, výrobní úsek, pracoviště)

- kdy byl vyroben (která směna)
- kým byl vyroben (jméno operátora)
- toky materiálu a produktu

## **2.1 Samokontroly pracovišť jako součást systému kontroly**

Samokontroly pracovišť jsou účinným nástrojem systému kvality. Výstupní data z daných samokontrol pracovišť slouží vyhodnocování a následnému zpracování pro další práci.

Předpokladem provádění samokontrol je proškolení daných pracovníků na znalosti výrobní dokumentace, znalosti kontrolních metod a postupů.

### **2.1.1 Rozsah kontrol**

Kontrolní postupy pracovníků jsou přednastaveny podle jednotlivých interních specifikací podniku na:

- dodržování pracovních a kontrolních postupů
- dodržování technických a výrobních specifikací
- dodržování požadavků na výrobek, naplnění očekávání zákazníka
- čistota a podmínky pro udržení pořádku na pracovišti
- dodržování standardů a zásad podniku

### **2.1.2 Kontrolní výstupy**

Po ukončení procesu samokontroly jsou veškeré neshody písemně zaznamenány a založeny k následnému statistickému zpracování a vyhodnocení.

Veškeré neshody řeší vedoucí pracovník ve spolupráci s dalšími zainteresovanými pracovníky a společně stanoví plán dalších opatření zamezujících vzniku neshod.

### 3. Podstata ekonomiky jakosti

Většina manažerů si myslí, že se stejně stará o výrobu jako o lidi. Skutečnost ovšem ukazuje na to, že jsou tendence obecného zaměření buď na jedno, nebo na druhé. Ovšem tyto směry se mohou podle situace měnit a s tím se mění i styl vedení, výroby a ve finále i jakost produktu. Vnitropodnikové systémy jakosti vytváří rozsáhlé dokumentační nástroje, které spolu s podnikovou certifikací vedou k maximální míře spokojenosti a loajalitě zákazníků, přičemž náklady na nekvalitu a další vstupy jsou minimalizovány, což se odráží v celkové efektivitě úspěšné ekonomiky podniku. Zpětná vazba je jedním ze základních principů systémů managementu jakosti. Pomáhá systematicky zkoumat, vyhodnocovat a realizovat zákaznické požadavky spolu s nároky na produkty, služby za současné ekonomické optimalizace vývoje celkových nákladů a zisku. [4]

Jakost jako jasně definovaný pojem dosáhla největšího rozmachu po útoku Japonska na Americké a Evropské trhy a stala se hlavním argumentem stanovujícím úroveň nabízených služeb a produktů. Koncepční nastavení jakosti výrobků ve všech zemích dosahovalo různě vysokých úrovní. Cílem dodavatele bylo zajištění výrobků včas, s parametry odpovídajícími parametrům deklarovaným a za dohodnutou cenu. Tím byla zajištěna stabilní jakost a zároveň úspěch na zahraničních trzích, v dohodnuté kvalitě. Začaly se prosazovat koncepce výrobků s nulovou poruchovostí, s nulovou potřebou náhradních dílů, nulovou chybou nebo nulovou odchylkou, v textilním průmyslu se jednalo o nulovou aspektovou odchylkou. Cílem každého podniku bylo, aby se vracel zákazník, ne výrobek. Tím byla zaručena celková efektivita rostoucí ziskovosti a eliminace ztrát na celkových nákladech na nekvalitu. [4]

#### 3.1 Interní náklady na jakost

Jedním z aspektů ekonomiky řízení podniku je zavádění preventivních opatření k získání požadované jakosti výrobku. S těmito aspekty jsou spojené náklady na zavádění kontrolních jednotek ve všech fázích výrobního procesu, které můžeme obecně uvádět jako náklady na kvalitu, které můžeme dále dělit:

- na prevenci jakosti (předcházení a minimalizace vzniku vad)
- na hodnocení jakosti (měření, kontroly a výstupy)

- na interní zmetkovitost – jedná se o neshodu produktu, který je zachycen uvnitř podniku (třídění, vícepráce, opakovaná kontrola, zavádění dodatečných opatření, poka-yoke (japonský výraz - zabránění pochybení), aj.)

Obecné pravidlo říká, že každá koruna, vložená do odstranění nejasnosti v předvýrobní etapě, se rovná deseti korunám v sériové výrobě a sto korunám v případě řešení neshody u zákazníka. Proto nám dobře zainteresované náklady na kvalitu obecně zvýší ziskovost podniku.

### 3.2 Náklady na neshodu u zákazníka

Náklady na neshodu mohou vzrůstat mnohem strměji než interní. Cena za odstranění neshody, prevenci a nápravná opatření je mnohdy stanovena zákazníkem a může být několikanásobně vyšší, než když si podnik vše zajišťuje sám. Náklady na externí neshodu můžeme dělit na:

- externí záruční a pozáruční servis
- náklady na opracování výrobku u zákazníka a interně
- náklady na likvidaci neshodných výrobků
- odpisy neshodných výrobků
- cestovní náhrady pracovníka kvality, popř. technologa, aj.
- náklady na expertízu
- náklady na transport a náhrada dobrými kusy výrobku
- náklady na slevu cen z důvodu neodpovídající kvality
- náklady na třídění interně a u zákazníka
- náklady na opakovanou kontrolu výrobků
- náklady na manipulaci
- náklady na zvýšenou kvalitu a prevenci
- náklady na reklamaci (sankce ze strany zákazníka)
- náklady na úhradu škody způsobené zákaznickovy
- náklady na změnu technologických postupů a vícepráce
- náklady na soudní spory

Nekvalitní práce zvyšuje zmetkovitost a tím je vyžadována zvýšená, mnohdy vícenásobná kontrola produktu, přičemž nesníží počet chyb, ale sníží další náklady na likvidaci neshodného výrobku, opracování nebo zabrání průniku vadného kusu až

k zákazníkovi. Stav zvýšené kontroly by měl být dočasný, dokud se nevyřeší technologický nebo procesní postup.

Zákazník může požadovat určitá nápravná opatření a nastavit zvýšenou četnost auditů v rámci ověření realizace nápravných opatření a ověření spolehlivosti dodavatele.

V tabulce 1 je uveden přehled zákazníkem stanoveného maximálního počtu oficiálních reklamací za jednotlivé měsíce. Například v rámci způsobilosti dodavatele zákazník nastavuje cíle, např. maximálního možného počtu šestnácti oprávněných reklamací za rok 2013 - viz tabulka 1 „Závazek kvality na rok 2013“. Tabulka rozděluje maximální počet celkových šestnácti reklamací po jednotlivých měsících.

**Tab. 1: Závazek kvality na rok 2013**

měsíc 2013	I-13	II-13	III-13	IV-13	V-13	VI-13	VII-13	VIII-13	IX-13	X-13	XI-13	XII-13
závazek počtu reklamací	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

### 3.3 Podpora jakosti ve výrobním procesu

Monitoring a analýza výrobního procesu podporují odstranění příčin nedostatků a neshod. Cílem podpory procesu je:

- Stabilizace procesu, vytvoření stabilních podmínek ve výrobní etapě (toky materiálu, systém řízení výroby, systém manipulace, systém údržby)
- snížení nákladů na neshodné produkty (identifikace a sledovatelnost nastaveného výrobního procesu)
- neustálé zlepšování výrobního procesu (nápravná a preventivní opatření, změnové řízení)

Základem každé kontroly je možnost zpětné identifikace výrobku, materiálu, výrobní dávky během jakékoli fáze výrobního procesu.

Podnik nemá zaveden řízený podnikový systém jakosti, tím jsou plány a cíle nastaveny se zaměřením na jednotlivé složky se zodpovědností jednotlivých oddělení podniku. Požadavky zabezpečování jakosti se částečně liší od obecných postupů.

Vymezují činnosti, metody a zdroje pro řízení jakosti konkrétní zakázky nebo projektu. Zabezpečování jakosti dodávek zákazníkovi je vázáno počtem jednotlivých reklamací. Zákaznické hodnocení probíhá na základě

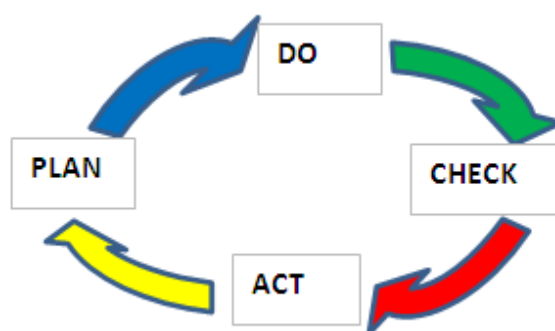
1) *posuzování shody vzorků výrobků*, které nemusí zajišťovat jistou kvalitu. Jedná se o předběžné potvrzení pravděpodobnosti kvalitativního splnění dodávky zákazníkovi.

2) *schopností podniku plnit požadavky jakosti*. Na základě tohoto hodnocení probíhá analýza a prověření způsobilosti procesu zákazníkem přímo na místě.

3) *kritérií včasnosti reakce a úplnosti informací* v případě nalezené neshody, které je hodnoceno na základě splnění termínů reakcí. V případě reklamace zašle zákazník upozornění na nekonformitu a dodavatel musí reagovat následovně:

- „QR“ *Quick Response* znamená do 24 hodin zaslat zprávu
- „PD“ *Plan Do* (plánuj, vykonej) je nastaven na schválení zákazníkem do pěti dnů.
- „CA“ *Check Act* (kontroluj, reaguj) je nastavena na schválení do dalších pěti dnů, viz. Obrázek 1 – „Demingův cyklus PDCA“.

Demingův cyklus se skládá ze čtyř fází, ve kterých by mělo probíhat neustálé zlepšování jakost nebo provádění změn a měl by se stále opakovat. Zlepšování jakosti lze realizovat pomocí nápravných nebo preventivních opatření. Preventivní opatření, která předchází možným problémům, by měla být obecně preferována. Jedním z významných důvodů je jejich ekonomická výhodnost, neboť nedochází ke ztrátám spojeným se vznikem problémů. [3]



Obr. 1: Demingův cyklus PDCA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SEDLÁČEK, Miroslav, Systém online, Časopis IT systém 12/2011, *Demingův cyklus PDCA* [online], [vid. 2013-02-18]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/sprava-it/deminguv-cyklus-pdca.htm>

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 4. Zavedení interních auditů na základě oprávněných reklamací zákazníka

Interní auditování pracovišť představuje v současnosti nesporně nejvyužívanější nástroj přezkoumávání stavu systému managementu jakosti, ale i dalších systémů. [3]

Interní audity jsou zkrácené audity pracovišť a plní funkci podpůrného nástroje při plánování a provádění procesních auditů podle interního postupu společnosti. Důvodem pro implementaci tohoto nástroje bylo zefektivnit kontrolu plnění požadavků řízení kvality a byl to jeden z požadavků zákazníka. Audity řeší kontrolu a prevenci stabilizace procesu.

Zavedené kontrolní procesy systémových interních a externích auditů v podniku nedokázaly plnit stanovené požadavky a nastavení kontrol jedenkrát za rok se nejevilo nějak efektivní. Stejně jako procesní audit realizovaný jedenkrát měsíčně pro konkrétní oblast výrobků. Z hlediska udržování a zlepšování systému řízení kvality je frekvence systémových a procesních auditů v takovémto stavu nedostatečná. **Důvodem těchto tvrzení jsou nedostatky zjištěné během interních a zákaznických auditů a výsledky analýz reklamací.** Na takovémto základě vznikl požadavek na zavedení systému využívajícího silné stránky uvedených systémů s cílem řešit problémy bez zpoždění se zvláštním zaměřením na dodržování standardů ve výrobě.

Zavádění těchto interních kontrol je nastaveno v případě:

- nových procesů
- úpravy procesu
- zvýšeného výskytu reklamací
- zvýšeného výskytu závažných výrobních nebo procesních neshod
- slabých míst v procesu

## **4.1 Auditoři**

Interní audity provádějí proškolení pracovníci společnosti se znalostmi norem a předpisů v oblasti managementu kvality, kteří splňují kvalifikační požadavky definované v interním postupu společnosti, jednajících dle kodexu jednání auditorů. Interním auditem může být na základě rozhodnutí ředitele závodu i externí pracovník, zástupce smluvní poradenské firmy, který splňuje stanovené kvalifikační požadavky. Interní auditoři mohou tvořit auditní tým, který je veden předem určeným vedoucím auditorem. Jednotliví členové tohoto týmu musí být objektivní, nestranní a nesmí provádět audit své vlastní práce. V mimořádných případech sporného hodnocení může být k dalšímu prověření pověřen reauditor, který je jmenován z řad managementu podniku.

## **4.2 Motivace v systému neustálého zlepšování**

Jedním z důležitých prvků interního auditu je systém neustálého zlepšování, které je zároveň podpořeno motivačním programem. Motivace je vázána na dosažené výsledky. Jedná se o finanční odměnu pro všechny pracovníky obsluhy. Zároveň v případě opakujících se závad a nedodržování předpisů může dojít taktéž k postihům.

Cílem je všechny zaměstnance i vedoucí motivovat a celkově zlepšit fungování výrobně-technologických procesů firmy.



## 5. Plánování interních auditů

Plánování interních auditů na příští období musí probíhat po dohodě s managementem vždy pravidelně, nejlépe měsíčně nebo čtvrtletně. Během tohoto čtvrtletí musí být daná pracoviště prověřena.

Návrh na zpracování jednotlivých programů auditů by mělo vycházet na základě:

- zákaznických požadavků
- požadavků vedení firmy
- stížností a přijatých reklamací
- zpráv ze zákaznických auditů
- změny podpůrných a řídicích procesů
- ověření nápravných a preventivních opatření včetně opatření pro zlepšení
- změn v rámci předpisů, změn dokumentace

Plán auditů by měl obsahovat následující údaje:

- označení auditovaného pracoviště
- termín realizace
- určení směny (ranní, odpolední, noční)

Oznámení termínu auditu bude probíhat interní komunikací minimálně 3 dny předem se specifikací požadavků na kritéria a zúčastněné osoby. Při sestavování plánu je třeba vzít v úvahu přestávky ve výrobě, změnu směn a naplánovanou výrobu.

### 5.1 Realizace auditu

Základem každého auditu je kontrola připravenosti pracoviště před začátkem práce a je prováděna školeným pracovníkem kvality ve výrobě. Kontrola pracovišť je prováděna přímo ve výrobě prostřednictvím dotazníku viz. obr. 5 „Audit pracoviště“, který je sestaven podle principů systému VDA 6.3.

Norma VDA 6.3 informuje o významu a oblastech použití auditů procesu a objasňuje souvislosti mezi auditem systému, procesu a výrobku. Tímto se má dosáhnout jednotného chápání a odsouhlaseného postupu při nasazení tohoto nástroje managementu v automobilovém průmyslu a u jeho dodavatelů. [5]

Předmětem auditu je prověření neshod, vyhodnocení účinnosti zavedených preventivních nebo nápravných opatření z dřívějších období.

Během zahajovacího jednání by měly být objasněny cíle a předpokládaný časový rozsah samotného auditu. Kontrola probíhá pokládáním všeobecných otevřených otázek až po otázky detailní. Namátkově se kontroluje stav pracoviště a všechna zjištění jsou zaznamenávána. Pracovníci zodpovědní za dané pracoviště jsou dotazováni a jejich argumenty jsou ověřovány s dokumentací daného pracoviště. V případě zjištění odchylek je třeba nastavit nápravné opatření a u závažných neshod okamžitě zabránit šíření vad.

Kontrolní formulář daného podniku obsahuje celkem 17 otázek rozdělených na dílčí oblasti se zaměřením na dodržování a předpisy operátora, kontrolu identifikace produktu, dispozice a pořádek na pracovišti, monitoring a kontrola procesu, kvalitativní požadavky na produkt a požadavky zákazníka.

## **5.2 Koncepce dotazníku**

Koncepce dotazníku sestaveného pro realizaci interních auditů zahrnuje zásadní oblasti výroby:

- Kontrola procesu
- Kontrola kvality
- Kontrola čistoty a pořádku

### **5.2.1 Soubor otázek č. 1: Předpisy pro operátora**

Soubor prvních pěti otázek je zaměřený na dokumentaci, její aktuálnost, schválení, obsah, popis všech činností na pracovišti, odchylek. V případě provádění dodatečných operací se provádí kontrola doplňkové dokumentace, školení pracovníků obsluhy linky, ověření jejich kvalifikace a způsobilosti. Kontrolována je i vzájemná zastupitelnost pracovníků na základě kvalifikací, praxe a školení. Kontroluje se porozumění operátora na dané postupy, znalosti, správné vyplňování dokumentace. Operátoři musí v případě dotazu umět odpovídat správně, v případě požádání simulace procesu musí správně proces nasimulovat podle daných pokynů a pravidel.

### **5.2.2 Soubor otázek č. 2: Identifikace výrobku, pořádek a organizace pracoviště**

Soubor následujících čtyř otázek je koncipován k nasměrování kontroly samotného postupu operátora, kontrola dodržení dispozic balení, materiálu, pracovní plochy, značení. Kontroluje se dodržování 5S. „5S je metodika, jejímž cílem je zlepšit v organizaci pracovní prostředí a tím i kvalitu. Přístup je založený na zvýšení samostatnosti zaměstnanců, na týmové práci a vedení lidí. Vlastní označení 5S je tvořeno z pěti japonských slov začínajících na S. Ta slova jsou:

Seiri = pořádek na pracovišti

Seiton = vyřizování, uspořádání

Seiso = čistota, udržování pořádku

Seikutsu = standardizace

Shitsuke = standardizace, zaškolení „ [6]

### **5.2.3 Soubor otázek č. 3: Monitoring procesu, kontrola procesu**

Dotazy jsou zaměřeny na prokazatelnost vedení a shodu se skutečností požadovaných záznamů v „Kontrolním formuláři procesu“, který obsahuje záznamy o šaržích, uvolnění výroby v systému, sběrnou kartu vad, kontrola aktuálnosti a správnosti nastavení parametrů stroje.

### **5.2.4 Soubor otázek č. 4: Zákaznické požadavky, požadavky na kvalitu**

Poslední soubor dotazů je směřován na požadavky zákazníka. Zákazník si přeje vysokou informovanost operátorů o veškerých problémech s výrobkem, o reklamách a interních požadavcích. Kontroluje se efektivita nápravných opatření z externích a interních neshod. V případě opracování musí být na pracovišti veškeré návody, dokumentace, proškolení operátora a používána správná taktika kontroly.

## **5.3 Analýza interního auditu**

Odpovědný pracovník za auditovaný proces (předák, mistr) ve spolupráci s auditorem analyzují výsledek auditu a zjišťují posuny oproti předcházejícím auditům s cílem neustálého zlepšování procesu.

Na základě definovaných příčin a neshod jsou stanovena nápravná opatření pro řešení problémových oblastí s vyhodnocením účinnosti.

V případě nejasných nebo neuspokojivých výsledků je nutné stanovit dodatečný audit v předem stanoveném časovém rámci s dostatečně velkým časovým prostorem k odstranění odchylek.

## **5.4 Hodnocení pracovišť**

Nastavení dotazníku podle jednotlivých okruhů umožňuje ohodnocení, buďto pracoviště splňuje požadavky, nebo nesplňuje.

Záznamy z vyplněného formuláře auditor dále zpracovává a jednotlivé otázky vyhodnocuje. Všechny otázky musí být odpovězeny s hodnocením "Ano" nebo "Ne" v buňkách jednotlivých dnů. Nápravná opatření musí být provedena okamžitě, na místě. Pomocí kvantitativního ohodnocení je získán finální status způsobilosti procesu, který je porovnáván s předcházejícími výsledky auditů.

Podle celkového počtu splněných bodů a nesplněných bodů je pracoviště zařazeno do určité rizikové skupiny

s velmi dobrým výsledkem = kvalitativně způsobilé

s menšími nedostatky = kvalitativně způsobilé podmíněně

s vážnými nedostatky = kvalitativně nezpůsobilé

Zpráva z auditu s uvedeným výsledkem je podepsána vedoucím prověřované oblasti, mistrem a vedoucím příslušného úseku.

## **5.5 Zavádění opatření**

Zavádění opatření probíhá okamžitě, přímo na pracovišti. Odpovědný pracovník za realizaci nápravného opatření sleduje zavádění a prověřuje výsledek se zárukou odstranění skutečných kořenových příčin způsobujících odchylky. V případě velmi vážných závad lze opakovaný audit posunout až o čtrnáct dní. Auditor prověří zavedení, stav realizovaného opatření a jeho účinnost v následném auditu nebo při předem dohodnutém termínu kontroly procesu.

## 6. Vliv kontroly pracovišť na zákaznickou kvalitu

Procesním auditem prověřujeme účinnost útvarů nebo funkčních míst zabezpečujících dílčí prvky systému jakosti, tj. potvrzení anebo prokázání skutečností o dodržení způsobilosti a účelnosti určitých postupů a činností. Audity mají vést k zajištění způsobilých a zvládnutých procesů, odolné vůči rušivým vlivům.[6]

Zavedením kontrol a samokontrol pracovišť od prvního čtvrtletí roku 2013 došlo k výrazným změnám chápání kvality u prvotní linie pracovníků výroby. Především operátoři si začali uvědomovat svoji důležitost při klíčových záchytech nestabilního procesu. Jakýkoliv operátory zachycený neshodný výrobek vedl postupně přes informovanost kontrolerek kvality, seřizovače až technologům, nástrojářům k řešení daného procesu a následným nápravným opatřením. Bylo provedeno celkem dvanáct interních procesních auditů různých pracovišť, každý týden jeden. Termíny provedených auditů a špatně splněné nebo nesplněné otázky z dotazníku procesního auditu – formulář LF05-59 viz. příloha č. 1: Audit pracoviště, řízené dokumentace jsou zaznamenány v tab. příloha č. 2: Realizace auditů a reauditů 2013.

### 6.1 Hodnocení otázek interního auditu

#### 6.1.1 Předpisy pro operátora

Otázka číslo jedna, zda je dokumentace/ instrukce pro operátora na pracovišti aktuální a dostupná, patřila k nejvíce závažným v neshodách. Bylo posouzeno celkem 5 neshod z 12 auditovaných pracovišť. Operátorům chyběla na pracovišti příslušná dokumentace ke kontrole procesu. Kompletní dokumentace neobsahovala jednu nebo žádnou návodku kontrolního nebo balícího předpisu. Dále chyběly pokyny k taktice kontroly „kritických dílů“, do kterých jsou zařazeny všechny reklamované díly zákazníkem za rok 2012. Dalším prošetřením bylo dopracováno k závěru, že dokumentace původně na pracovišti nechyběla, byla dodána na pracoviště vždy během rozjezdu výroby. K absenci dané dokumentace došlo až ve chvíli, kdy byla vyjmuta z příslušné přihrádky na pracovišti koordinátorem procesu z důvodu kontroly tisku nových identifikačních štítků pro označení obalů zákazníka. Zapůjčení dokumentace koordinátorem bylo vždy krátkodobé, pouze po dobu nezbytně nutnou k požadovanému tisku. Vzhledem k tomu,

že dokumentace musí být na pracovišti nepřetržitě během procesu, bude muset být zavedená nápravná opatření, aby se situace již neopakovala.

Otázka druhá, zda jsou operátoři proškoleni a zda operátoři rozumí pracovním/kontrolním/balícím postupům, byla úspěšná na sedmdesát pět procent. U jedné čtvrtiny kontroly pracovišť došlo k nedodržení taktiky kontroly podle doložené dokumentace nebo operátoři nebyli řádně poučeni na kontrolu dílů, balící a kontrolní předpisy. Nedostatky se projevovaly v průběhu měsíce ledna, kdy taktika kontroly dílů nebyla ještě řádně zaběhnuta. Školení na samokontrolu pracovišť a taktiku kontroly probíhalo v první polovině ledna, tudíž v této době nebyli všichni operátoři na samokontrolu pracovišť a taktiku kontroly plně proškoleni. Z tohoto důvodu nebude nutné zavádět případná nápravná opatření. Jako dostačující by se měla jevit pravidelná týdenní namátková kontrola a zvýšený dohled dodržování balících a kontrolních postupů.

Třetí otázka, směřovaná k dodatečným operacím a postupům a proškolení na tyto operace, byla předmětná jen u některých pracovišť, kde docházelo k dodatečným mezioperacím vycházejících z nezpůsobilosti procesu. Příkladem může být ořezávání tzv. zástříků na dílech, které jsou dány špatnou konstrukcí formy. U jednoho pracoviště chyběla dokumentace pracovního postupu k ořezání těchto zástříků. Dokumentace byla ihned dodělána a doplněna do pracovních instrukcí pro operátora.

Čtvrtá otázka, zda rozumí operátoři požadavkům na pracovní činnost, provádí operátoři správně činnosti a jsou-li schopni prokázat jejich znalost. Odpověď se shledala jen s jednou nekonformitou. Operátor z externí firmy byl zaměstnán ve firmě jen dočasně, po dobu určitou nebo po dobu zvládnutí přiděleného úkolu - tzv. temporary pracovník. Tento pracovník nebyl řádně poučen o pravidlech kontroly, požární ochrany a bezpečnosti práce v podniku a nebyl průběžně řádně kontrolován ze strany svého vedoucího.

Poslední, pátá otázka, směřovaná na správnost vyplňování všech dokumentů, měla tři závažné nedostatky se zapisováním prvních kusů výrobků z rozjezdu do záznamů šrotace dílů. Operátoři převzali již rozjetou výrobu od seřizovačů strojů bez dalšího přehledu o tom, jak rozjezd výroby proběhl, kolik bylo do zmetkové bedny odstraněno skutečných kusů výrobků v rozjezdové fázi výroby a kolik bylo odstraněno automatickou zmetkovou klapkou.

### 6.1.2 Identifikace výrobku, pořádek a organizace pracoviště

Otázka první, zda jsou všechny výrobky na pracovišti správně identifikovány, byla ohodnocena vždy s pozitivním výsledkem, nebyly shledány žádné neshody ve značení výrobků ani dílenských vzorků.

Druhá otázka, směřovaná na identifikaci všech skladovacích míst pro materiál a výrobky, se shledala s jednou neshodou, kde chybělo značení podstavce na obaly a tím nebylo možné správně porovnat značení na obalech se značením správnosti strany dopadajících dílů na dopravníkový pás a místa pro vkládání do obalu. Závada byla ihned odstraněna přiděláním nové kapsy pro danou identifikaci štítkem.

Otázky směřované na správnost organizace pracoviště, čistoty pracoviště a řádného označení vstupujících komponentů do procesu byly zodpovězeny bez jakýchkoliv nekonformit.

### 6.1.3 Monitoring procesu, kontrola procesu

První dvě otázky, směřované na kontrolu správnosti nastavení parametrů a aktuálnost záznamu parametrů na pracovišti, byly zodpovězeny zcela správně.

Třetí otázka, směřovaná na správnost uvolnění procesu, byla posouzena s jedním nedostatkem, který je společný s otázkou „Předpisy pro operátora – správnost vyplnění všech dokumentů“. Proces výroby byl uvolněn bez správného zapsání rozjezdových kusů produktů do záznamů šrotace v kontrolním listu operátora.

Poslední otázka, směřující k uvolnění výroby v souladu s požadavky, byla zodpovězena vždy správně. Požadavky na uvolnění výroby nejsou nastaveny správně, bude nutné zavést nové postupy při uvolňovacím procesu se zavedením přímé zodpovědnosti v souladu s nápravným opatřením k předešlé otázce.

### 6.1.4 Zákaznické požadavky, požadavky na kvalitu

Odpověď na otázku informovanosti operátora o reklamách zákazníka, interních požadavcích a problémech spojených s kvalitou výrobku, byla dvakrát shledána jako nevyhovující. Operátoři neměli znalosti o reklamách na díl, s kterým momentálně pracovali. Vizuální pomůcky byly v příslušné dokumentaci založeny, ale operátoři nevěnovali těmto dokumentům náležitou pozornost. Nevěděli, kdy došlo k reklamaci, na co se reklamace vztahuje, proč byla způsobena, nápravná opatření a další relevantní postupy.

Další dva body kvalitativních a zákaznických požadavků směřujících ke splnění dotazníku je otázka směřovaná na zavedení a efektivitu nápravných opatření na základě vystavených externích i interních reklamací. Tyto body byly splněny ke spokojenosti ve správném nastavení všech opatření.

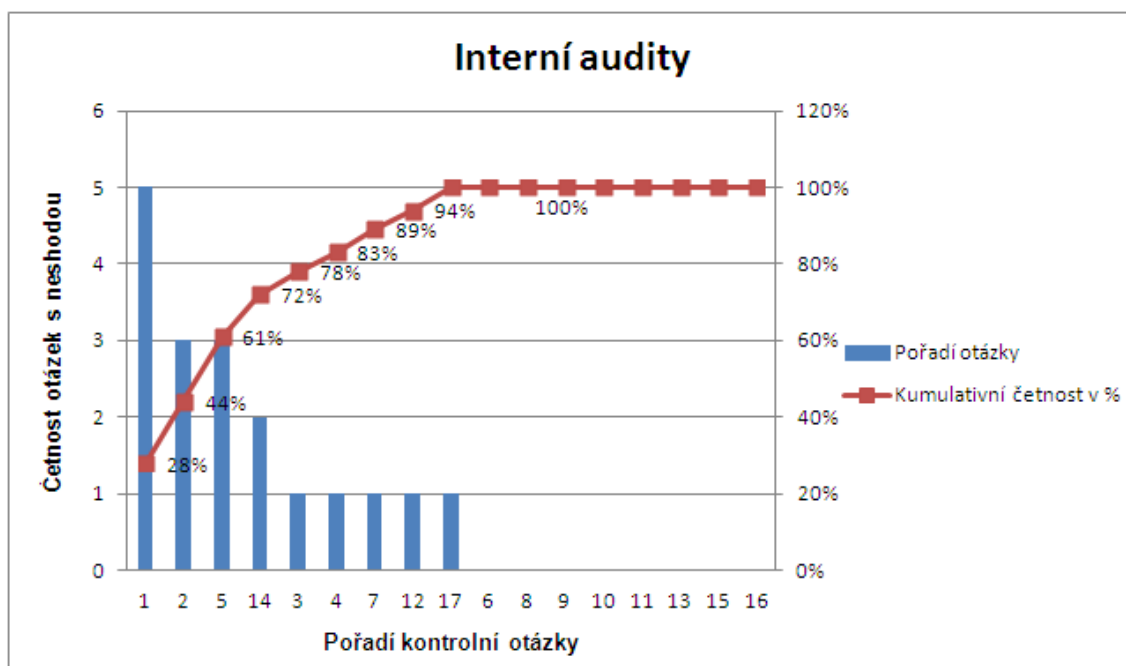
Poslední otázka dotazníku, směřovaná na dodržování postupu a kontrolu pracovních návodek, byla shledána s jedním nedostatkem. Operátor opracovával díly, aniž by měl v dokumentaci předem vypracovanou návodku na správnost opracování dílů a kontrolu po opracování. Návod na opracování byl doplněn přímo na místě.



## 7. Analýza příčin ovlivňující jakost produktu

Paretova analýza je jedním z nejjednodušších a velmi efektivních nástrojů k řízení skutečně důležitých cílů jakosti. Analýza vychází z tvrzení, že osmdesát procent neshodných produktů ve výrobě je způsobeno dvaceti procenty příčin, tzv. pravidlo 80/20. Touto jednoduchou analýzou můžeme obrazně dosáhnout vizualizace příčin od nejvýznamnějších, až po nejméně významné. Na základě této analýzy by se mělo řízení jakosti soustředit na těchto 20% nejvýznamnějších příčin, které způsobují 80% zmetkovitosti.

Na základě grafu sestaveného z četnosti neshod (viz obrázek č.2: Interní audity 2013“) lze podle výsledků auditů usoudit, že za první tři měsíce v roce 2013 nese největší vliv na kvalitu produktu u zákazníka aktuálnost a dostupnost dokumentace u stroje. Mezi další významné vlivy na celkovou jakost patří proškolení operátorů na správnost taktiky kontroly produktů a správné vyplňování dokumentace, kde byly časté nesrovnalosti ve zmetkových kusech z rozjezdu výroby.



Obr. 2: Interní audity 2013

V porovnání s tabulkou 2 „Četnost vad reklamovaných zákazníkem v roce 2012 a 2013“, jsou znatelné další souvislosti. Tabulka, znázorňující četnost jednotlivých vad produktů zaslaných přímo zákazníkovi, poukazuje na nejvíce se opakující závadu

nedolítých dílů a špatnou montáž. Celkově za obě čtvrtletí došlo k šesti případům zaslaných nekompletně dolitých dílů a třem případům špatně smontovaných dílů.

**Tab. 2: Četnost vad reklamovaných zákazníkem v roce 2012 a 2013**

četnost vad dílů	2012	2013	celkem
nedolítí	4	2	6
špatná montáž	2	1	3
zástřiky	1		1
deformace	1		1
špatný rozměr	1		1
zalisovaný vtok		1	1
vzhledové vady		1	1
celkem	9	5	14

Jedním z důvodů, jak se mohou dostat nedolité díly až k zákazníkovi, je z důvodu nestabilního procesu. Stroje nejsou vybaveny automatickým statistickým vyhodnocením Cpk a proto nejsou citlivé na jakoukoliv nestabilitu v rámci nastavených tolerančních mezí a nedolítý kus vyhodnotí v rámci tolerančního pole jako dobrý a výroba běží dál. Operátor, který nedodržuje správnou taktiku kontroly vyobrazenou v příslušné dokumentaci, velmi snadno vadu nezachytí a produkt se vloží do obalu s ostatními dobrými kusy.

Další možný způsob, jak se mohou dostat nedolité díly až k zákazníkovi, je nesprávné nastavení procesu při rozjezdu výroby. Jak z výsledků auditů vyplývá, další častou závadou je nesprávnost zapisování zmetkových kusů operátory do příslušné karty dokumentace a zároveň špatné uvolnění výroby. Pokud seřizovači při rozjezdu výroby nespočítají vadné kusy a neodstraní je do označené zmetkové bedny, operátor, který přijde k již uvolněné výrobě, snadno přehlédne smíchané kusy výrobků z rozjezdu, které bývají často nedolité s již uvolněnými dobrými kusy. Tyto díly jsou zabaleny pro další zpracování a nejsou zapsány v příslušné dokumentaci jako vadné díly z rozjezdu výroby.

Špatná montáž byla ve dvou případech způsobena závadou na stroji a v jednom případě byly operátorem ve výrobě smíchány smontované díly s nesmontovanými. V obou případech byly závady na stroji odstraněny a byly zavedeny další kroky kontroly stroje pracovníky údržby a zavedení možné příčiny do analýzy FMEA. V případě nesmontovaných dílů, které se dostaly až k zákazníkovi, byl vytvořen nový

layout (znamená z angličtiny rozmístění, schéma, anglicky plán, rozvrh) pracoviště s jasně učenými toky nesmontovaných a smontovaných dílů, aby nebylo možné dojít k opětovnému smíchání dílů.

## 8. Návrh nápravných opatření k interním auditům na základě zjištěných neshod v procesu

### 8.1.1 Předpisy pro operátora – nápravná opatření

#### Tisk identifikačních štítků podle vlastní dokumentace koordinátorů

Zakázat odnášení pracovních předpisů, kontrolních předpisů a balících předpisů koordinátory procesu. Koordinátoři budou tisknout identifikační štítky podle vlastní interní dokumentace, která bude obsahovat všechny potřebné údaje pro danou činnost. V případě nutnosti budou vycházet z vlastních poznámek v předtištěném formuláři, které si zaznamenají přímo u stroje.

#### Školení externích operátorů přímo externím zaměstnavatelem

Další návrh nápravného opatření je, že bude zavedeno proškolení všech externích operátorů na kontrolu výrobků předem, před nástupem na směnu. Toto školení provede přímo externí firma podle předem připravené dokumentace. Operátor bude na místě pracoviště pouze doškolen na určitý produkt, jeho vady a hrozby, které mohou nastat při nezpůsobilosti procesu. Tím se zamezí prvotním nesrovnalostem nezkušeného pracovníka při nástupu na směnu.

#### Přenos zodpovědnosti operátora za zmetkové kusy z rozjezdu na seřizovače stroje

Návrh nápravného opatření je směřován na správnost vyplňování dokumentace operátora – počet zmetkových kusů z rozjezdu výroby v kontrolním listu operátora a zároveň se jedná o nápravu ve vztahu k rozjezdovému procesu výroby. Zodpovědnost za likvidaci a zápis rozjezdových kusů z výroby bude plně přenesena z operátora na seřizovače stroje. Seřizovač bude zodpovídat za celý průběh rozjezdového procesu, včetně zápisu šrotace v kontrolním listu operátora. Operátor pouze ověří zápis a po uvolnění výroby převezme ostatní zodpovědnost za proces.

### 8.1.2 Zákaznické požadavky, požadavky na kvalitu – nápravná opatření

#### Vizualizace reklamace umístěná přímo na stroji

Poslední návrh opatření se vztahuje k zákaznickým požadavkům, kdy operátoři nevěděli o reklamacích vztahujících se na určitý díl, se kterým momentálně pracovali. Příložená

dokumentace v přihrádce daného stroje sice obsahovala tyto informace, ale operátoři s touto informací nepracovali. Z tohoto důvodu budou všechny reklamace zákazníků vizuálně zobrazeny, doplněny o základní informace nezbytné pro práci operátora s dílem a vyvěšeny přímo na strojích před pracovištěm operátorů.

## **8.2 Opětovná kontrola závad**

Všechna pracoviště byla po odstranění neshod v procesu opětovně kontrována ihned v konečném nejzazším termínu pro odstranění závady, která se podařilo odstranit do čtrnácti dnů od původního auditu. Celkem byla provedena čtyři nápravná opatření, poté probíhal opakovaný audit na zjištěné závady, tzv. reaudit. Výsledky auditů a reauditů pracovišť jsou uvedeny v tabulce č.3 „Realizace auditů a reauditů 2013“. Všechny reaudity proběhly s velmi dobrým výsledkem hodnoceny jako kvalitativně způsobilé.

**Tab. 3: Realizace auditů a reauditů 2013**

AUDITY 2013 1.Q									
Týden	Název pracoviště - linka	Datum auditu	Směna	Neshoda otázky	Neshoda otázky	Neshoda otázky	Datum reauditů	Důvod	Výsledek
2	Bezel Plastic	8.1.	červená	1.1.	1.2.	3.3.	5.2.	čekání na proškolení všech operátorů	OK
3	Housing STD 90	15.1.	modrá	1.1.	1.2.	1.5.	5.2./8.2.	čekání na proškolení všech operátorů/ zodpov. z rozjezdu na seřizovače	OK
4	Bezel Glass	24.1.	červená	1.2.			5.2.	čekání na proškolení všech operátorů	OK
5	Housing BMW	30.1.	zelená	1.1.	4.1.		1.2.	vizualizace reklamace na stroji	OK
6	Fixed bracket	5.2.	modrá	1.1.	1.5.		8.2.	zodpov. z rozjezdu na seřizovače	OK
7	Bracket 130A	15.2.	zelená						
8	Bezel Porsche	21.2.	červená	1.1.	2.2.		25.2.	NO-tisk štítků dle vlastních poznámek	OK
9	Fogstar Screw	26.2.	zelená						
10	Bezel STD 90	4.3.	modrá						
11	Housing A55	12.3.	červená	1.4.	1.5.		22.3.	školení exter. operátorů svým zaměstnavatelem	OK
12	Housing T7 MV	21.3.	zelená	1.3.	4.1.	4.4.			
13	Toyota Yaris	29.3.	modrá						

## 9. Hodnocení zavedených nápravných opatření na kvalitu produktu

V současné době probíhá celková analýza vlivu nápravných opatření na zmetkovitost a počet reklamací u zákazníka.

Tisk identifikačních štítků podle vlastní dokumentace koordinátorů – operátoři v současné době průběžně nahlízejí do přiložené dokumentace, která je vždy na příslušném pracovišti. Operátoři především pracují s v dokumentaci přiloženým etalonem vad, který je účelným nástrojem kontroly vyprodukovaných dílů kdykoliv v průběhu procesu. Tato dokumentace je důležitá, aby byla vždy připravena pro operátora, který v případě potřeby nebo jakýchkoliv nejasností, může kdykoliv do dokumentace nahlédnout a popřípadě zásadních zjištění ihned zasáhnout do procesu. Tímto může ihned zabránit riziku nestabilního procesu nebo přímo vzniku vad. V případě nepřítomnosti dokumentace by musel čekat, až ji koordinátor přinese. Tím je zvyšováno riziko, že neúplné či nejasné informace by ovlivnily pokračování v nestabilním procesu. Také by mohlo nastat riziko úniku vadných produktů do obalů nebo dalšího procesu, např. montáž a poslání neshodných produktů přímo k zákazníkovi.

Školení externích operátorů přímo externím zaměstnavatelem – výsledky se jeví jako velmi pozitivní ve smyslu, že externí operátoři jsou předem obeznámeni s obecnou problematikou procesu, požární ochrany a bezpečnosti práce již před nástupem na směnu a vedoucí pracovníci se věnují na další podrobnější proškolení přímo na předem určené pracoviště. Školení probíhá přímo dle kontrolních předpisů, balících předpisů, taktiky kontroly a etalonu závad.

Přenos zodpovědnosti operátora za zmetkové kusy z rozjezdu výroby na seřizovače stroje – v současné době nejsou žádné nesrovnalosti v počtu kusů výrobků z rozjezdové fáze sériové výroby. Operátoři mají předané pracoviště vyklizené a není ohrožena dodávka zákazníkovi s přibalenými nedolitými kusy. Přebírají výrobu pouze s výrobky bez závad a proces je od počátku výroby stabilizován. V průběhu procesu mají okamžitou kontrolu možných závad. Seřizovači si uvědomují svou zodpovědnost za průběh rozjezdu výroby a snaží se o okamžité a efektivní nastavení parametrů stroje bez zbytečných prodlev a neadekvátně nadměrného množství zmetkových kusů výroků. Seřizovači tyto kusy zapisují do formuláře s nastavenými parametry.

Vizualizace reklamace umístěná přímo na stroji – Všichni pracovníci jsou obeznámeni s problematikou reklamací. Vědí příčinu i důsledek vzniku závad a umí s nimi pracovat. Operátoři jsou obeznámeni s potencionálním rizikem dalších podobných závad. Vědí, jestli je proces již stabilizován a zda došlo k nápravnému opatření nebo je reklamační ve stadiu řešení.



## 10. Celkové hodnocení vlivu kontroly pracovišť na počet reklamací 2013

Jedním z dalších hodnocení zákazníkem je včasnost reakce na vystavené reklamace, včasnost nastavení nápravných opatření, jejich realizace, kontrola a reakce (viz kap. 3.3 „Podpora jakosti ve výrobním procesu“).

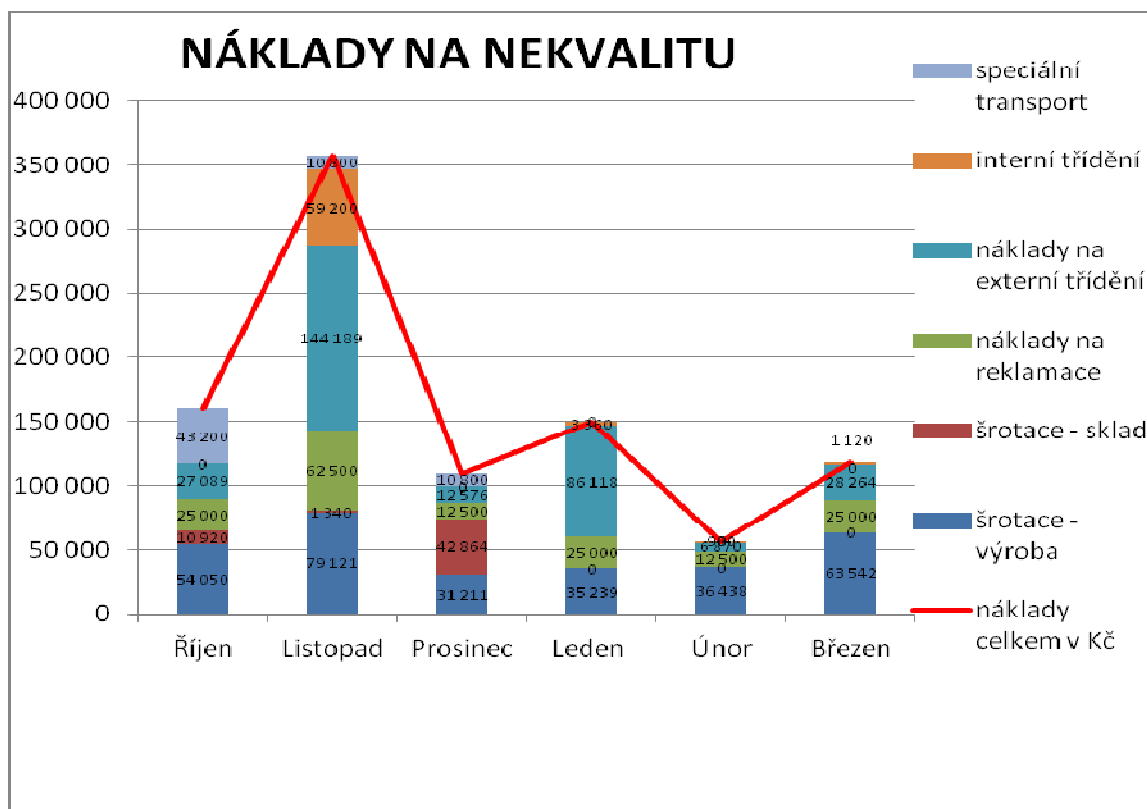
Podle Tabulky 4: Hodnocení zákazníka za 4. čtvrtletí 2012 a 1. čtvrtletí 2013 včasnost reakce vyplývá, že četnost reklamací za první kvartál 2013 pozitivně klesla oproti předešlému období z deseti vystavených reklamací na pět. Včasnost reakce splněné ve stanoveném termínu QR, PD a CA v prvním kvartále 2013 oproti poslednímu kvartálu roku 2012 výrazně stoupla, což se taktéž odráží do celkového pozitivního hodnocení zákazníka.

**Tab. 4: Hodnocení zákazníka za 4. čtvrtletí 2012 a 1. čtvrtletí 2013**

Hodnocení zákazníka za 4.Q 2012 a 1.Q 2013 včasnost reakce: 1 - splněno v termínu, 0 - nesplněno v termínu															
	4.Q 2012										1.Q 2013				
č.reklamace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
QR	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
PD	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
CA	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
počet celkem	1	0	0	2	1	2	0	0	3	3	2	3	2	3	2

Z ekonomického hlediska podle níže uvedeného obrázku 3: Náklady na nekvalitu. Celkové náklady na reklamace za první čtvrtletí 2013 se podařilo snížit o téměř jednu polovinu oproti čtvrtletí předcházejícímu.

Největší nárůst nákladů na reklamace byl zaznamenán v listopadu roku 2012, kde výše dosahovala hodnot vyšších než 350 tisíc korun. Druhým nejkritičtějším měsícem v nákladech na reklamace u zákazníka byl říjen 2012. V prosinci byly náklady na reklamace podstatně nižší. Vzhledem k výrobní odstávce daného i zákaznického podniku, které trvaly více než 10 dní, se dá usuzovat, že také prosinec byl měsícem zvýšených nákladů na reklamace. V následujícím prvním kvartále roku 2013 byl zaznamenán pokles nákladů na reklamace zákazníka.



Obr. 3: Náklady na nekvalitu

Obrázek 1: Porovnání nákladů na reklamace za čtvrté čtvrtletí 2012 a první čtvrtletí 2013 vyjadřuje vizuální srovnání posledních dvou čtvrtletních období v nákladech na šrotaci dílů přímo ve výrobě, která zahrnuje i počty kusů z rozjezdu výroby. Tyto kusy sice nesouvisí přímo s reklamací, ale jsou do systému SAP zapisovány dohromady s celkovou šrotací. K vystaveným zákaznickým reklamacím se váží především výsledky šrotace skladu, které se podařilo snížit za první kvartál 2013 na nulový stav.

S nižším počtem reklamací souvisí taktéž snížené přímé náklady na vystavené reklamace, na třídění dílů u zákazníka a náklady na interní třídění.

Speciální transporty nemají přímou souvislost s počtem reklamací, vztahují se především na závažnost problematiky reklamovaných dílů u konkrétních případů. Ke speciálním transportům dochází zejména v případech, kdy jsou všechny reklamované díly závadné a taktéž, pokud je celý „safety stock“ (tzv. bezpečnostní zásoba) také neshodný. Dále může docházet ke speciálním závozům v případě, že nejsou vyřešeny příčiny reklamace, jako například oprava stroje, oprava nástroje (formy). Z těchto důvodů je výroba zastavena a po opravě stroje nebo nástroje je s první výrobou zasílán speciální transport, aby byl zákazník uchráněn od zastavení výrobní linky.

Interní třídění probíhá přímo v prostorách firmy, na speciálně určených místech se zvýšeným osvětlením min. 1000 Lux pro kontrolu dílů.

Externí třídění znamená třídění dílů přímo u zákazníka, které probíhá pomocí předem dohodnuté externí firmy. Vzhledem k tomu, že se jedná o zahraniční firmy, je třídění finančně mnohem náročnější, než v případě, že by třídění probíhalo přímo u výrobce.

Náklady na reklamace jsou náklady, které si účtuje sám zákazník za každou reklamaci. Jedná se o paušální poplatek a další administrativní náklady spojené s danou reklamací.

Graf na obrázku č. 4 znázorňuje rozdíl v nákladech na reklamace za poslední kvartál v roce 2012 a první kvartál v roce 2013 po jednotlivých segmentech.

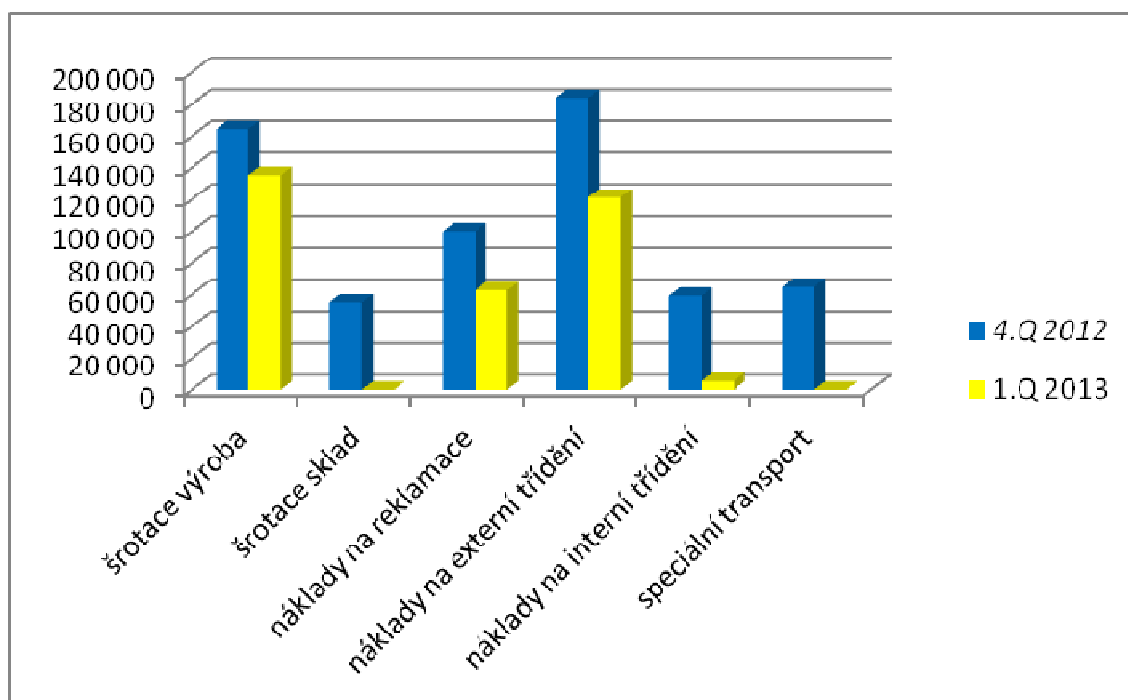
Celkově došlo k výraznému poklesu nákladů v roce 2013.

V segmentu šrotace výroby došlo k mírnému poklesu, ale o to výraznější pokles je patrný v případě šrotace skladu. Nešrotovalo se vůbec.

Náklady na reklamace jsou poníženy v souvislosti s nižším počtem reklamací.

Náklady na externí a především interní třídění byly také poníženy o adekvátní část poměrnou k počtu reklamací v jednotlivých kvartálech.

Speciální transport v roce 2013 neproběhl žádný, výroba i rezerva byly dostatečně naplněny dobrými kusy.



**Obr. 4: Porovnání nákladů na reklamace za 4.Q 2012 a 1.Q 2013**

## Závěr

Cílem této práce je odhalení slabých míst ve výrobním procesu na základě analýzy vlivu řízené kontroly kvality a příčin vzniku neshodných výrobků zaslaných zákazníkovi. Podnik doposud nevyužíval efektivního nastavení zkrácených kontrol pracovišť, které by probíhaly jednou týdně na předem zvoleném pracovišti.

V teoretické části této práce je nastíněna podstata ekonomiky jakosti. Vlivy interních nákladů na jakost v sériové výrobě, kde platí obecné pravidlo, že každá koruna vložená do odstranění nejasnosti v předvýrobní etapě se rovná deseti korunám v sériové výrobě a sto korunám v případě odhalení neshody u zákazníka. Z tohoto důvodu byl v této práci zdůrazněn vliv kontroly jako základní nástroj podpory jakosti.

V praktické části bakalářské práce bylo nastaveno zavedení týdenních kontrol pracovišť. Výběr kontrolovaných pracovišť probíhal na základě zákaznických reklamací nebo na základě zvýšené interní zmetkovitosti jako podpůrná část při řešení problému ve výrobě. Realizace auditů probíhala podle plánu prostřednictvím sedmnácti otázek. Otázky byly sestaveny pro kontrolu operátora, správnost identifikace výrobku, kontrolu pořádku na pracovišti, kontrolu správnosti nastaveného procesu a speciální požadavky nastavené zákazníkem.

Procesními audity bylo ověřeno celkem dvanáct pracovišť v průběhu tří měsíců (jeden audit týdně).

Nejčtenější závadou z těchto realizovaných kontrol byla částečně nebo zcela chybějící dokumentace kontrolního a balícího předpisu přímo u stroje, která byla průběžně odnášena koordinátory procesu. Koordinátoři s dokumentací pracovali pouze z důvodu získání interních a zákaznických identifikačních čísel. Z tohoto důvodu nebylo nutné dokumentaci od stroje odnášet. Jako nápravné opatření byla zavedena vlastní interní dokumentace pro koordinátory výroby spolu s předtištěným formulářem na vyplnění potřebných údajů koordinátorem přímo u stroje.

Jako další závada se projevila neznalost operátorů na taktiku kontroly dílů, která byla zaváděna v průběhu celého měsíce ledna. Tyto nedostatky z auditů byly shledány taktéž v průběhu měsíce ledna, kdy na taktiku kontroly nebyli ještě všichni operátoři proškoleni a trénováni. Z tohoto důvodu nebylo zavedeno nápravné opatření, trénink

taktiky trvá řádově několik týdnů. Byla nastavena jen opakovaná namátková týdenní kontrola.

Nekonformitu nalezla čtvrtá otázka směřovaná k požadavkům na pracovní činnost, kdy jeden zaměstnanec externí firmy zcela neznal svoji pracovní náplň a kontrolní předpis. Tímto vystavoval firmu vysokému riziku možnosti neodhalení nestability v procesu nebo dokonce neodhalení neshodného jednoho nebo více kusů výrobků a možnosti zaslání přímo zákazníkovi. Okamžitá náprava byla vyřešena zavedením předběžného školení všech externích operátorů ještě před nástupem na směnu přímo mateřskou externí firmou.

V případě páté kontrolní otázky směřované na správnost vyplňování dokumentace byly zjištěny nedostatky se zapisováním prvních kusů z rozjezdu výroby do záznamů šrotace dílů. Operátoři převzali rozjetou výrobu od seřizovačů bez řádného odstranění zmetkových kusů z dopravníkového pásu stroje a tyto kusy nebyly zapsány do záznamového formuláře šrotace dílů z rozjezdu. Nekonformita byla odstraněna přenosem zodpovědnosti za kusy z rozjezdu výroby na seřizovače stroje. Ti zodpovídají za řádný zápis uvolnění výroby s nastavenými parametry stroje včetně zápisu nekonformních kusů vyřazených rozjezdem výroby.

Z otázek požadovaných zákazníkem byla dvakrát shledána nekonformita v případě operátorů, kteří neznali základní informace o zákaznických reklamacích. Z tohoto důvodu bylo nastaveno vyvěšení vizuálních pomůcek a nezbytných informací o reklamaci přímo na stroj vyrábějící daný produkt. Tato pomůcka pomohla operátory denně informovat o průběhu reklamace včetně rizik, příčiny a stavu řešení nápravy.

Z celkové analýzy příčin ovlivňující jakost produktu vyplývá, že jednou z nejčastějších závad reklamovaných zákazníkem jsou nedolitě díly, které vycházejí z nestabilního procesu. Nestabilita procesu není hlídána přímo strojem (stroj neumí vyhodnocovat  $C_{pk}$ ), stroj dokáže pracovat pouze s informací v rámci nastavených tolerancí. Další příčinou nedolitých dílů u zákazníka bylo špatné nastavení rozjezdu výroby. Tato nekonformita byla řešena v předcházejících bodech auditů pracovišť, kde bylo zjištěno špatné zapisování rozjezdových kusů seřizovačem a neuklizenost nedolitých dílů z dopravníkového pásu.

Zavedená nápravná opatření se současné době jeví v jako správně nastavená. Účinnost bude vyhodnocena na konci druhého čtvrtletí 2013.

Hodnocením vlivu kontroly pracovišť bylo zjištěno, že celkové náklady na nekvalitu se podařilo snížit v prvním čtvrtletí 2013 na 324.431 Kč oproti poslednímu čtvrtletí roku předcházejícího, kdy byly náklady ve výši 627.360 Kč viz. tab.6: Porovnání nákladů na reklamace. Z toho se může usuzovat, že týdenní procesní kontroly pracovišť mají pozitivní vliv na dodržování nastavených pravidel. Průběžná, preventivní a nápravná opatření dokážou účelně zabránit vzniklým výrobným neshodám. Průběžná procesní interní kontrola (audit) by měla být i nadále nastavena na základě hledání slabých stránek vyskytujících během procesu. Jedná se především o interní a zákaznické reklamace a preventivní opatření, která mají celkově vliv na finální produkt, jeho kvalitu a tím i spokojenost zákazníka.

## Seznam použité literatury

- [1] JAKOUBKOVÁ Dagmar, Semestrální práce: *Historický vývoj vzniku mezinárodních norem. Vznik norem ISO v oblasti managementu jakosti. Přehled současně platných a rozpracovaných norem řady ISO*. Liberec 2011
- [2] JANEČEK, Zdeněk. Jakost – potřeba moderního člověka: Výstup z projektu podpory jakosti č. 5/16/2004. In: [online]. Praha, 2004 [cit. 2013-05-12]. Dostupné z: [http://www.businessinfo.cz/files/archiv/dokumenty/061019\\_jakost-moderni-potreba.pdf](http://www.businessinfo.cz/files/archiv/dokumenty/061019_jakost-moderni-potreba.pdf)
- [3] NENADÁL, Jaroslav. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [4] Časopis MM Průmyslové spektrum, 6/2005, Řízení jakosti v souvislosti se vstupem do EU [online], [vid. 2013-04-19]. Dostupné z: <http://www.mmspektrum.com/clanek/rizeni-jakosti-v-souvislosti-se-vstupem-do-eu-2.html>
- [5] VDA 6.3. *Management jakosti v automobilovém průmyslu: Audit procesu*. 1. vydání. Česká společnost pro jakost, 1999. ISBN80-02-01294-1
- [6] Krajská hospodářská komora Královéhradeckého kraje, Audity managementu jakosti [online], [vid. 2013-04-11]. Dostupné z: <http://www.komora-khk.cz/business/documents/?soubor=moduly/5-jakost/11-hodnoceni-systemu-managementu-jakosti/11-audity-managementu-jakosti.pdf>

## Příloha 1: Audit pracoviště

Audit pracoviště:																		
Všechny otázky musí být odpovězeny s hodnocením "A" nebo "N" v buňkách jednotlivých dnů. Nápravná opatření musí být provedena okamžitě, na místě.										Směna/Operátor:		Datum: Auditor:						
										Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne		
č.	Tyto body musí být zkontrolovány		Auditovaný stroj/liška								Nápravná opatření							
<b>č. 1: Předpisy pro operátora</b>																		
1	Je dokumentace/ instrukce pro operátora na pracovišti aktuální a dostupná?																	
2	Jsou operátoři proškoleni? Rozumí pracovním, kontrolním a balicím postupům. Rozumí kontrolním postupům pro kritické díly?																	
3	Mají operátoři, kteří provádí dodatečné operace k dispozici postupy a jsou na operaci proškoleni?																	
4	Rozumí operátoři požadavkům na pracovní činnost, na práci, na kvalitu výrobků? Provádí operátoři správně činnosti a jsou schopni prokázat jejich znalost?																	
5	Vyplňují operátoři správně všechny dokumenty?																	
<b>č. 2: Identifikace výrobku, pořádek a organizace pracoviště</b>																		
1	Jsou všechny výrobky na pracovišti správně identifikovány, boxy označeny identifikačním štítkem?																	
2	Jsou všechna skladovací místa pro materiál/výrobky správně identifikována?																	
3	Je pracoviště správně organizováno a udržováno v čistotě?																	
4	Jsou komponenty vstupující do výrobku řádně označeny?																	
<b>č. 3: Monitoring procesu, kontrola procesu</b>																		
1	Jsou procesní parametry v souladu s požadavky a správně vyplněny?																	
2	Jsou záznamy parametrů na pracovišti aktuální?																	
3	Je proces řádně uvolněn?																	
4	Je uvolnění v souladu s požadavky?																	
<b>č. 4: Zákaznické požadavky, požadavky na kvalitu</b>																		
1	Je operátor informován o zákaznických reklamacích a interních požadavcích/problémech s výrobkem?																	
2	Jsou opatření na základě reklamací provedena a efektivní?																	
3	Jsou opatření na základě interních zjištění implementována a efektivní?																	
4	Opracování/přepřacování: jsou na pracovišti návody a je operátor proškolen? Dodržuje operátor postup? Kontroluje operátor díl správnou taktikou uvedenou pro kritické díly?																	



**Příloha 2: Realizace auditů a reauditů 2013**

AUDITY 2013 1.Q									
Týden	Název pracoviště - linka	Datum auditu	Směna	Neshoda otázky	Neshoda otázky	Neshoda otázky	Datum reauditů	Důvod	Výsledek
2	Bezel Plastic	8.1.	červená	1.1.	1.2.	3.3.	5.2.	čekání na proškolení všech operátorů	OK
3	Housing STD 90	15.1.	modrá	1.1.	1.2.	1.5.	5.2./8.2.	čekání na proškolení všech operátorů/ zodpov. z rozjezdu na seřizovače	OK
4	Bezel Glass	24.1.	červená	1.2.			5.2.	čekání na proškolení všech operátorů	OK
5	Housing BMW	30.1.	zelená	1.1.	4.1.		1.2.	vizualizace reklamace na stroji	OK
6	Fixed bracket	5.2.	modrá	1.1.	1.5.		8.2.	zodpov. z rozjezdu na seřizovače	OK
7	Bracket 130A	15.2.	zelená						
8	Bezel Porsche	21.2.	červená	1.1.	2.2.		25.2.	NO-tisk štítků dle vlastních poznámek	OK
9	Fogstar Screw	26.2.	zelená						
10	Bezel STD 90	4.3.	modrá						
11	Housing A55	12.3.	červená	1.4.	1.5.		22.3.	školení exter. operátorů svým zaměstnavatelem	OK
12	Housing T7 MV	21.3.	zelená	1.3.	4.1.	4.4.			
13	Toyota Yaris	29.3.	modrá						